

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 965 307 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.1999 Patentblatt 1999/51

(51) Int Cl.⁶ A61B 17/16

(21) Anmeldenummer: 98111300.4

(22) Anmeldetag: 19.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• Geisser, Albert
6373 Ennetbürgen (CH)

(71) Anmelder: IMT INTEGRAL MEDIZINTECHNIK AG
6373 Ennetbürgen (CH)

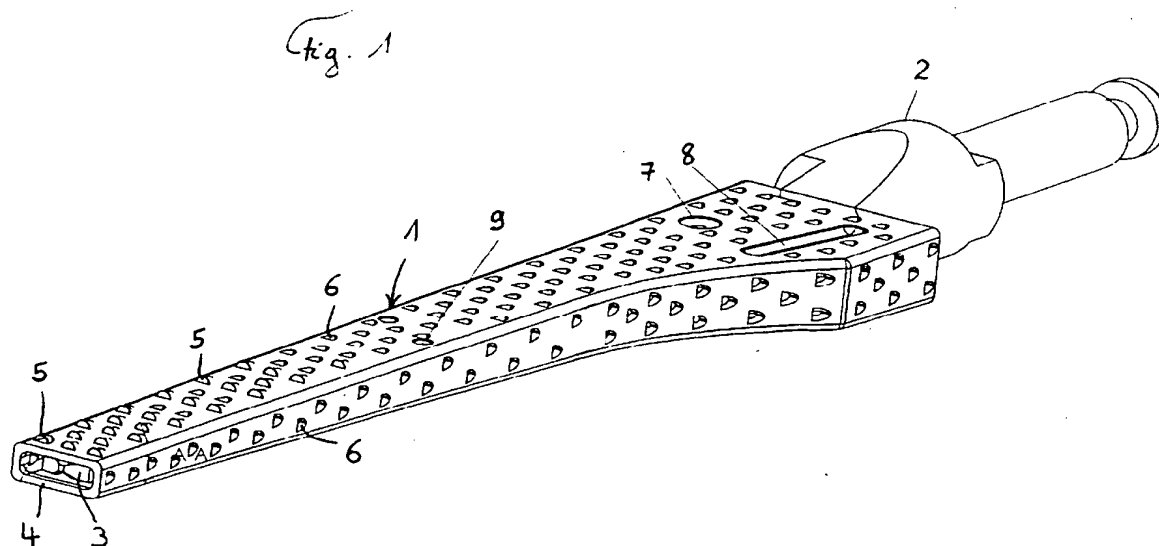
(74) Vertreter: Blum, Rudolf Emil Ernst et al
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
• Grünig, Daniel
6102 Malters (CH)

(54) **Zum einmaligen Gebrauch bestimmte Raspel, insbesondere Knochenraspel, sowie Verfahren zu deren Herstellung**

(57) Die Raspel (1) weist einen Stützkörper (3) auf, welcher von einer Umhüllung (4) aus Metall umgeben ist, die die Raspelzähne (5) bildet. Diese Konstruktions-

weise erlaubt die Verwendung sehr dünnen Bleches für die Umhüllung (4) und kostengünstigen Kunststoffes für den Stützkörper (3), was die Bildung einer stabilen, gut schneidenden Wegwerfraspel ermöglicht.



EP 0 965 307 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Raspel gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Raspel gemäss Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Raspeln, welche zur Bearbeitung von Knochenmaterial geeignet sind, und z.B. bei der Implantierung von Hüftgelenksprothesen zum Einsatz kommen, sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Aus DE-A-39 07 256 ist eine Knochenraspel aus Metall bekannt, die im Inneren einen Kanal zur Aufnahme des abgeraspelten Materials aufweist. Eine Raspel mit Hohlraum ist ebenfalls aus EP-A-0 331 626 bekannt. Diese Raspeln sind konventionell aus Stahl gefertigt und für den mehrmaligen Gebrauch vorgesehen, was eine entsprechende Reinigung bedingt. Diese ist arbeitsaufwendig und führt trotzdem nicht zur vollständigen Entfernung von Ablagerungen. Auch die nachfolgende Sterilisation der Raspel führt nicht zur Entfernung solcher Ablagerungen und es ist sogar möglich, dass infektiöses Material, insbesondere infektiöses Eiweiss, auch nach dem Sterilisationsvorgang ein infektiöses Potential behalten kann. Es sind daher bereits Wegwerfraspeln für den nur einmaligen Gebrauch vorgeschlagen worden. EP-A-0 563 585 und EP-A-0 574 701 zeigen Wegwerfraspeln aus Kunststoff. Bei der Herstellung solcher Raspeln aus biokompatiblen Kunststoffmaterial können sich aber Probleme mit der Raspelwirkung ergeben, insbesondere in hartem Knochenmaterial und bei längerer Anwendungsdauer. US-A-5 100 267 zeigt eine Wegwerfraspel in Halbkugelform, bei welcher die Halbkugel in normaler Weise als eigenstabiles Teil ausgeführt ist und an diesem eine scheibenförmige Basis aus Kunststoff befestigt ist, an welcher der Adapterteil zur Einspannung der Raspel in einem Antriebswerkzeug angeordnet ist. Die eigenstabile Ausführung des metallenen Raspelteiles führt zur Verwendung relativ dicken chirurgischen Stahles von mehr als 1 mm Dicke, was einen hohen Aufwand für eine Wegwerfraspel darstellt. Bei statisch ungünstigeren Formen als der Halbkugel wären nach diesem Prinzip hergestellte Raspeln annähernd gleich aufwendig, wie die normalen Raspeln zur Mehrfachverwendung.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Raspel zu schaffen, welche die genannten Nachteile nicht aufweist. Insbesondere soll eine Wegwerfraspel für Knochenmaterial geschaffen werden, welche die genannten Nachteile nicht aufweist.

[0004] Dies wird bei einer Raspel der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

[0005] Dadurch, dass ein innerer Stützkörper vorgesehen ist, der im wesentlichen der Form der Raspel entspricht, kann die äussere Umhüllung aus Metall, die die Raspelzähne bildet, im Vergleich mit konventionellen Raspeln sehr dünnwandig sein. Dies senkt den Materialaufwand und kann auch den Herstellungsaufwand

senken. Ferner können auf diese Weise die Raspeln auch mit dünnwandigen, eine besonders gute Schneidleistung ergebenden, Raspelzähnen versehen sein.

[0006] Bevorzugterweise ist der Stützkörper mit Rippen versehen, welche die Auflageflächen für die Umhüllung bilden und zwischen sich Hohlräume bilden, in welche das von der Raspel entfernte Knochenmaterial durch die Öffnungen bei den Raspelzähnen eintreten kann.

[0007] Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Raspel zu schaffen, welches die einfache und kostengünstige Herstellung erlaubt.

[0008] Dies wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 9 erreicht.

[0009] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform der Raspel;

Figur 2 eine perspektivische Ansicht des Stützkörpers;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht der Umhüllung der Raspel; und

Figur 4 einen Vertikalschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Raspel.

[0010] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Knochenraspel 1 mit weggeschnittener Spitze, damit ein Einblick in das Innere gegeben ist. An der Knochenraspel 1 ist ein Adapter 2 befestigt, mittels welchem die Knochenraspel an ein Antriebswerkzeug angekoppelt werden kann, welches die Knochenraspel auf bekannte Weise in eine oszillierende Bewegung versetzen kann. Die Knochenraspel ist gemäss der Erfindung mit einem inneren Stützkörper 3 und einer äusseren Umhüllung 4 gebildet. Die äussere Umhüllung besteht aus Metall und weist die Raspelzähne 5 auf, von denen nur ein Teil als erhabene Raspelzähne gezeigt sind und die weiteren Zähne 6 aus zeichnerischen Gründen nur als Vertiefungen angedeutet sind. Die Raspel 1 weist eine an sich bekannte Formgebung mit einem spitz oder stumpf zulaufenden vorderen Ende und einem sich nach hinten aufweitenden hinteren Ende auf. Im gezeigten Beispiel sind zur Befestigung der Umhüllung 4 am Innenkörper Ausnehmungen vorgesehen, in welche das Metallmaterial der Umhüllung 4 eingepresst werden kann, um eine Verbindung der beiden Teile zu erzielen. In der Figur 1 ist diese Befestigungsweise durch Vertiefungen 7, 8 und 9 dargestellt.

[0011] Figur 2 zeigt den Stützkörper 3 der Raspel, ebenfalls in perspektivischer Darstellung, wobei der Stützkörper gegenüber der Lage von Figur 1 um 180° um seine Längsachse gedreht ist. Der Stützkörper 3 weist im wesentlichen die Form der Raspel 1 auf, wobei sich der Stützkörper im vorliegenden Beispiel nicht bis

zur Spitze der Raspel 1 hin erstreckt, sondern vor der Spitze endet. In diesem Beispiel wird also der vorderste Teil der Raspel nur von der Umhüllung alleine gebildet. Der Stützkörper bildet eine Auflage für die Umhüllung und kann vollflächig der inneren Wandung der Umhüllung angepasst sein. Bevorzugt ist allerdings, dass der Stützkörper, wie in Figur 2 gezeigt, eine Vielzahl von Stützelementen 10 aufweist, welche z.B. als Rippen bezeichnet werden können, und welche durch Ausnehmungen 11, 12 und 13 voneinander getrennt sind. Im gezeigten Beispiel bilden die Ausnehmungen 12 und 13 in der Längsrichtung der Raspel verlaufende Kanäle, während die Ausnehmungen 11 zwischen den Rippen 10 quer liegende Kanäle bilden, welche die Längskanäle 12 und 13 miteinander verbinden. Die Kanäle 11-13 erlauben es, dass das durch die Raspel abgetragene Material durch die Öffnungen der Raspelzähne in das Innere der Raspel eintritt und sich dort in den Kanälen sammelt. In der Regel genügen die Volumen der Kanäle, um alles während des Raspelvorgangs anfallende Material aufzunehmen. Es kann indes auch eine Absaugung des Materials aus den Kanälen vorgesehen sein, welche indes hier nicht dargestellt wird.

[0012] Figur 3 zeigt die Umhüllung, welche um den Stützkörper 3 von Figur 2 herum angeordnet ist und mit diesem zusammen die Raspel bildet. Auch in Figur 3 ist die Umhüllung ohne die Spitze der Raspel gezeichnet. Die Form der nicht dargestellten Spitze kann dabei den bekannten Raspelformenspitzen entsprechen und wird deshalb hier nicht weiter dargestellt.

[0013] Für das Material des inneren Stützkörpers 2 kommen insbesondere Kunststoffe oder auch Aluminium in Frage. Insbesondere sind eine Reihe von biokompatiblen Kunststoffen bekannt, welche für chirurgische Elemente eingesetzt werden, die auch den Innenkörper 3 der Raspel bilden können. Das Element 3 wird in der Regel durch ein Spritzgussverfahren hergestellt. Die Umhüllung 4 kann z.B. durch ein Tiefziehen eines Metallblechs in Längsrichtung der Raspel gebildet werden. Dabei können mehrere Tiefziehschritte notwendig werden. Es ergibt sich dann eine einstückige Umhüllung, wie sie in Figur 3 dargestellt ist. In diese Umhüllung werden die Raspelzähne durch Einstecken und Herausziehen entsprechender Materialabschnitte eingeformt, wie dies grundsätzlich bekannt ist. Danach können die Umhüllung 4 und der Stützkörper 3 miteinander verbunden werden, indem die Umhüllung über den Stützkörper geschoben wird und diese beiden Elemente miteinander verbunden werden, z.B. durch Einpressen metallener Hüllenteile in die Ausformungen 7, 8 und 9 des Stützkörpers, wie dies in Figur 1 dargestellt ist. Auch andere Befestigungsmöglichkeiten, durch Kleben oder mittels Schrauben oder Nieten, sind natürlich durchaus möglich.

[0014] Die Umhüllung kann ferner auch mehrteilig gebildet werden, z.B. durch Tiefziehen von zwei wannenartigen Hälften, welche nachher miteinander verbunden werden. Bei einer solchen Tiefzieh- bzw. Stanzoperati-

on können auch die Raspelzähne gebildet werden. Das Verbinden der beiden Teile der Umhüllung kann durch Falzen, Schweißen, Schrauben oder durch Befestigungsmittel am Stützkörper 3 erfolgen, so dass der Stützkörper 3 die beiden Hälften der Umhüllung 4 fixiert und dadurch die Umhüllung zusammenhält. Entsprechende Nuten zur Aufnahme von Flanschen oder Falzen der Umhüllungsteile können im Stützkörper 3 vorgesehen sein.

[0015] Das Material der Umhüllung wird von üblichem chirurgischen Stahl oder einem anderen Metall gebildet. Da die Umhüllung gemäss der Erfindung die Raspel zusammen mit dem Stützkörper 3 bildet, besteht die Möglichkeit, die Umhüllung so dünn auszuführen, wie dies bei einer herkömmlichen Raspel ohne Stützkörper nicht möglich ist. So kann z.B. das Material der Umhüllung aus einem Blech von nur 0,2 mm bis 0,8 mm Dicke bestehen. Das Blech kann indes auch eine Dicke von bis zu 1 mm aufweisen oder sofern dies gewünscht ist, auch in herkömmlicher Weise eine Dicke von z.B. bis zu 4 mm. Für eine Wegwerfraspel ist es indes bevorzugt, den Materialaufwand für die Umhüllung 4 möglichst gering zu halten, was dank des Stützkörpers, der aus kostengünstigem Kunststoff hergestellt werden kann, durchaus möglich ist. Ebenso kann durch das Vorsehen sehr dünnen Metallbleches für die Umhüllung das Einbringen der Raspelzähne erleichtert werden und diese können besonders scharfkantig und damit einen guten Schnitt ergebend ausgeführt werden.

[0016] Die Form der Raspelzähne kann dabei weitgehend beliebig gewählt werden. Es können viereckig, dreieckig oder rund ausgebildete Raspelzähne vorgesehen sein. Ferner auch oval geformte Raspelzähne sowie Raspelzähne, die eine oder mehrere Einbuchtungen oder Ausbuchtungen entlang ihres äusseren schneidenden Randes aufweist.

[0017] Die Dimensionierung und die Formgebung des Stützkörpers kann ebenso in weiten Grenzen frei gewählt werden, wobei grundsätzlich gilt, dass je dünner das Material der Umhüllung 4 gewählt ist, je weniger Eigenstabilität also die Umhüllung aufweist, desto mehr Stützstellen für die Umhüllung durch den Stützkörper bereitgestellt werden müssen.

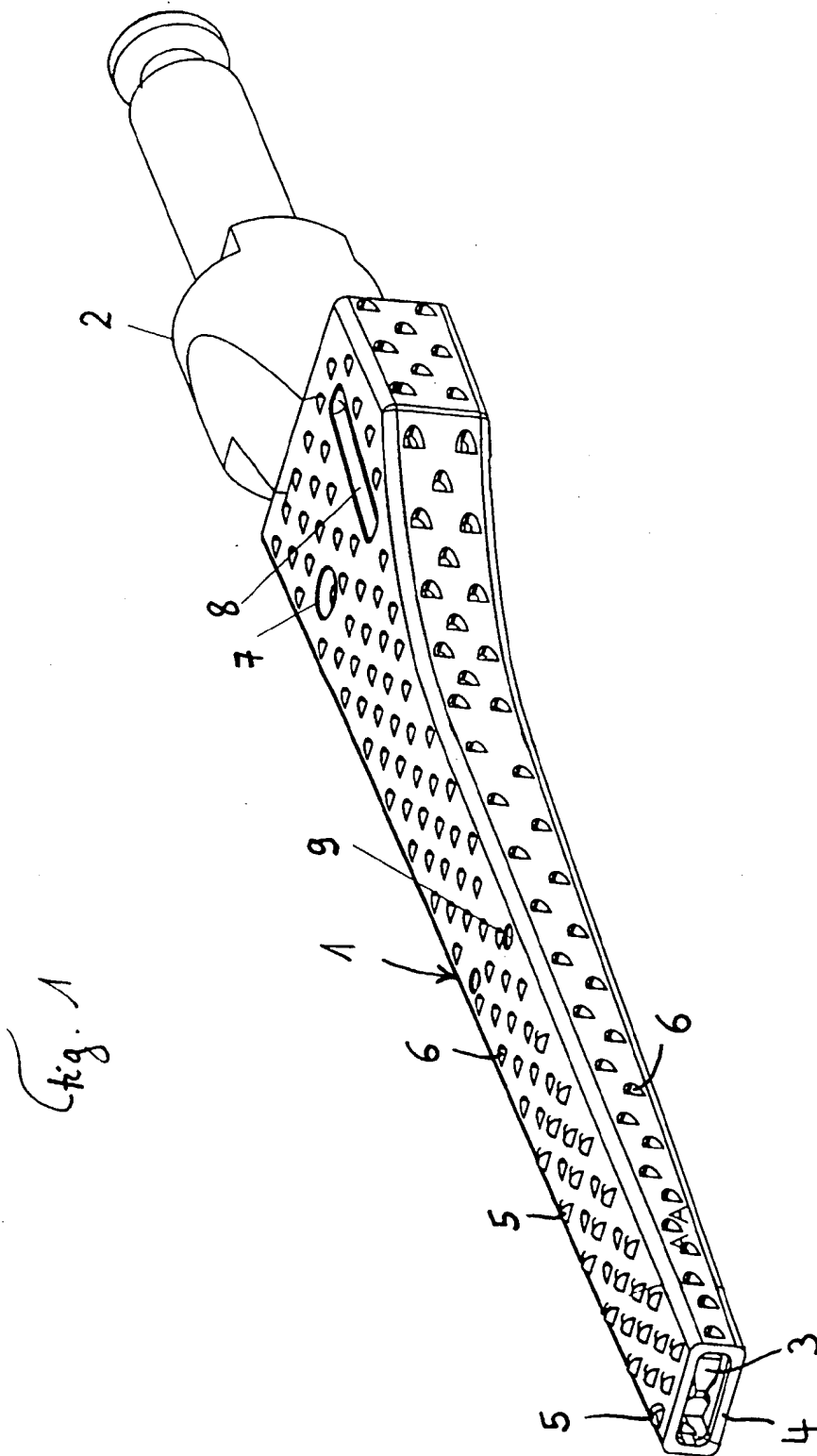
[0018] Figur 4 zeigt eine Schnittdarstellung durch einen Stützkörper 3', welcher im wesentlichen halbkugelförmig aufgebaut ist. Dabei sind ebenfalls Rippen 15 vorgesehen, welche die Auflagefläche für die nicht dargestellte, ebenfalls halbkugelförmig und an den Stützkörper angepasste Umhüllung aus Metall mit den Raspelzähnen bilden. Die Rippen sind durch Kanäle 16 voneinander getrennt. Neben den in der Figur 4 horizontal verlaufenden Kanälen 16, von denen einer mit unterbrochenen Linien dargestellt ist, können auch vortikal verlaufende Kanäle 17 vorgesehen sein, von denen ebenfalls ein Kanal mit durchbrochenen Linien angedeutet ist. Der Stützkörper 3' weist ebenfalls, wie der Stützkörper 3, einen nicht dargestellten Anschluss für den Adapter 2 auf. Der Adapter 2 kann am Innenkörper z.B.

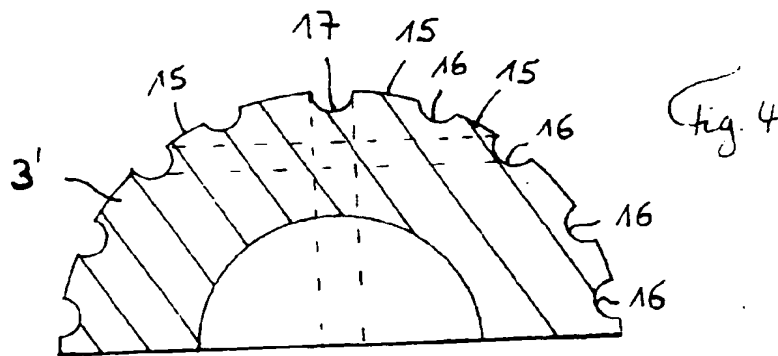
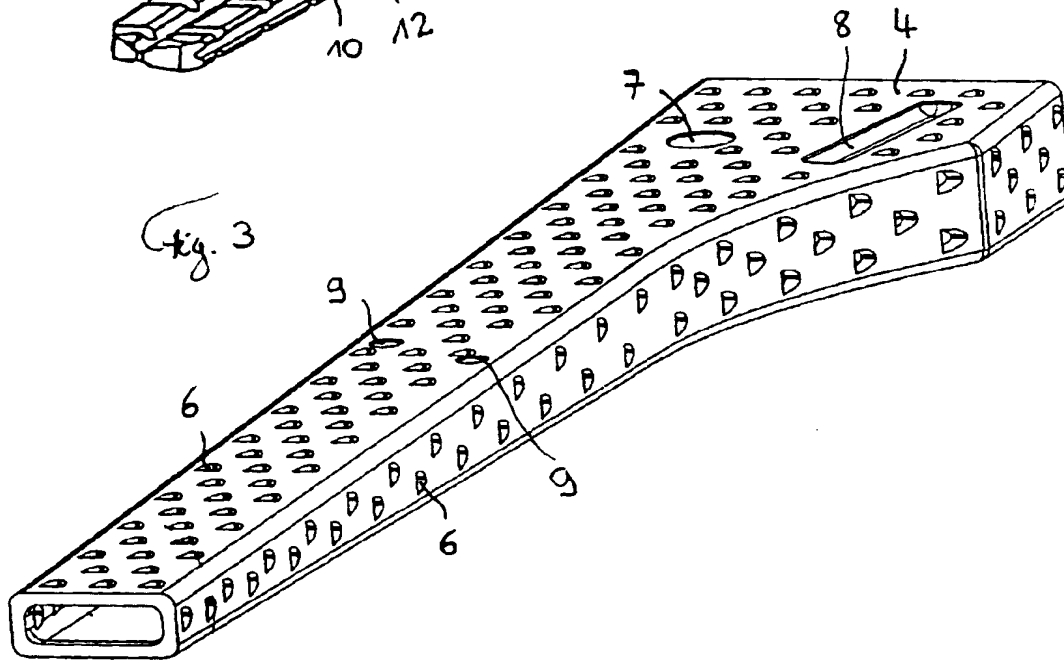
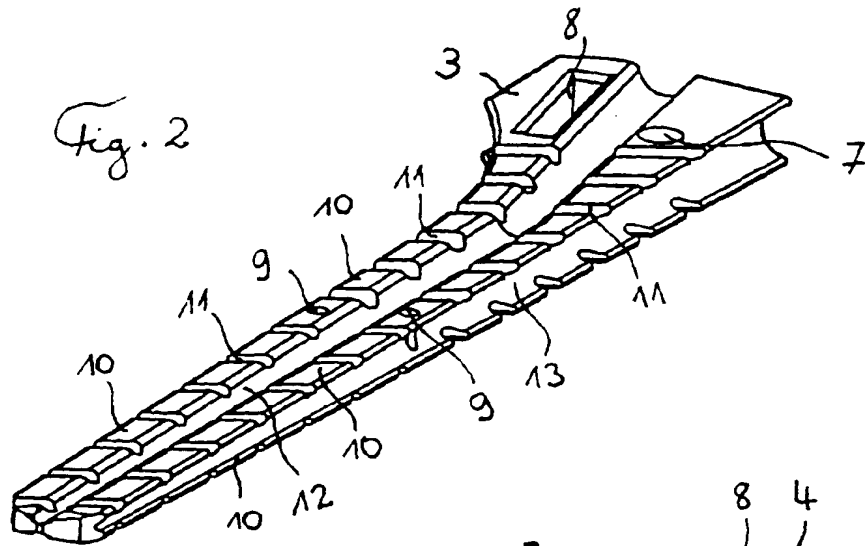
verschraubt oder durch einen Steckanschluss mit diesem verbunden sein. Der Adapter wird in der Regel nicht als Wegwerfteil ausgeführt und wird nach der Verwendung der Raspel 1 von dieser gelöst.

[0019] Nach der Verwendung der Raspel kann diese weggeworfen werden. Es ist möglich, die Raspel durch Zerkleinerung in ihre Grundmaterialien, z.B. Kunststoff und Metall oder Aluminium und Stahl aufzutrennen und diese Grundmaterialien je nachdem einer Wiederverwertung bzw. Verbrennung zuzuführen.

Patentansprüche

1. Raspel (1), insbesondere zum einmaligen Gebrauch bestimmte Knochenraspel, dadurch gekennzeichnet, dass die Raspel einen im wesentlichen die Aussenform der Raspel bestimmenden Stützkörper (3, 3') und eine den Stützkörper umgebende Umhüllung (4) aus Metall aufweist, welche die Raspelzähne (5) bildet. 15
2. Raspel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper (3) eine langgestreckte, sich zum hinteren Ende hin verbreiternde Form aufweist. 25
3. Raspel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper (3') eine im wesentlichen halbkugelförmige Form aufweist 30
4. Raspel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper mehrere über die Raspelform verteilte Rippen (10, 15) aufweist, an welchen die Umhüllung am Stützkörper aufliegt. 35
5. Raspel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass diese mehrere zwischen den Rippen gebildete Hohlräume (11-13, 16, 17) aufweist, welche mit Öffnungen der Raspelzähne in Verbindung stehen. 40
6. Raspel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper einen Anschluss zur Verbindung desselben mit einer oszillierende oder einer rotierende Bewegung erzeugende Bearbeitungsmaschine oder mit einem Anschluss für ein Adapterstück (2) zur Verbindung mit einer solchen Bearbeitungsmaschine aufweist. 45
7. Raspel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper aus Aluminium oder Kunststoff gebildet ist. 50
8. Raspel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Umhüllung aus Metallblech, insbesondere Chromstahl mit einer Dicke von 0,2 mm bis 4,0 mm, bevorzugterweise von 0,2 mm bis 1,0 mm und insbesondere von 0,2 mm bis 0,8 mm gebildet wird. 55
9. Verfahren zur Herstellung einer Raspel, insbesondere einer zum einmaligen Gebrauch bestimmten Knochenraspel, dadurch gekennzeichnet, dass ein im wesentlichen die Form der Raspel bestimmender Stützkörper (3, 3') gebildet wird, dass eine einteilige oder mehrteilige, mit ihrer Innenform der Aussenform des Stützkörpers angepasste Hülle (4) aus Metall mit daran angeordneten Raspelzähnen (5) gebildet, und dass die Hülle am Stützkörper mindestens teilweise zur Auflage gebracht und an diesem befestigt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle einteilig durch Tiefziehen hergestellt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle mehrteilig hergestellt wird und dass die Hüllenteile untereinander vor der Befestigung der Hülle am Stützkörper verbunden werden, oder dass die Hüllenteile unter Einbezug des Stützkörpers zu einer im wesentlichen geschlossenen Hülle verbunden werden.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 1300

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 4 466 429 A (HANSELMANN GERD ET AL) 21. August 1984 * Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 64; Abbildung 1 *	1,9	A61B17/16
D,A	EP 0 331 626 A (SULZER AG) 6. September 1989 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,9	
A	DE 38 01 678 C (AESCULAP AG) 17. August 1989 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,9	
A	EP 0 472 132 A (CREDO STAHLWAREN KRACHT GUSTAV) 26. Februar 1992 * Zusammenfassung; Abbildungen 5,6 *	1,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A61B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 16. November 1998	
		Prüfer Hansen, S	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 1300

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-11-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4466429	A	21-08-1984	DE	2914455 A	23-10-1980
EP 0331626	A	06-09-1989	CH	673761 A	12-04-1990
DE 3801678	C	17-08-1989	KEINE		
EP 0472132	A	26-02-1992	DE	9012066 U	06-12-1990
			AT	116128 T	15-01-1995
			DE	59104037 D	09-02-1995
			JP	6133980 A	17-05-1994

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82